

DIN EN ISO 13927



ICS 83.080.01

Ersatz für
DIN EN ISO 13927:2015-08

**Kunststoffe –
Einfache Prüfung der Wärmefreisetzung unter Anwendung eines
kegelförmigen Strahlungsheizkörpers und einer Thermosäule als
Detektor (ISO 13927:2023);
Deutsche Fassung EN ISO 13927:2023**

Plastics –

Simple heat release test using a conical radiant heater and a thermopile detector
(ISO 13927:2023);

German version EN ISO 13927:2023

Plastiques –

Essai simple pour la détermination du débit calorifique au moyen d'un radiateur conique et
d'une sonde à thermopile (ISO 13927:2023);

Version allemande EN ISO 13927:2023

Gesamtumfang 35 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 13927:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SIS (Schweden) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-01-05 AA „Brandverhalten“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

Dieses Dokument enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit „atm (physikalische Atmosphäre)“, die in Deutschland nicht zugelassen ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr auf Grund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen und die Zeitbestimmung (EinhZeitG) nicht zulässig ist. Die Angabe dieser Einheit dient lediglich als Hilfe im amtlichen und geschäftlichen Verkehr (z. B. bei Einfuhr und Ausfuhr) mit solchen Staaten, die diese Einheit anwenden.

Umrechnung:

Nicht zugelassene Einheit	Zugelassene Einheit	Umrechnung
atm	Pa	1 atm = 1,013 25 · 10 ⁵ Pa

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 291	siehe	DIN EN ISO 291
ISO 13943	siehe	DIN EN ISO 13943

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 13927:2015-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Tabelle 1 zur Kalibrierung der Durchflussgeschwindigkeit von Methan aktualisiert;
- c) informativen Anhang D mit einem Beispiel für die Kalibrierung der Thermosäule ergänzt;
- d) Literaturhinweise aktualisiert;
- e) Dokument redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 13927: 2003-05, 2015-08

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 291, *Kunststoffe — Normalklimate für Konditionierung und Prüfung*

DIN EN ISO 13943, *Brandschutz — Vokabular*

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Kunststoffe —

Einfache Prüfung der Wärmefreisetzung unter Anwendung
eines kegelförmigen Strahlungsheizkörpers und einer
Thermosäule als Detektor (ISO 13927:2023)

Plastics —

Simple heat release test using a conical radiant heater
and a thermopile detector (ISO 13927:2023)

Plastiques —

Essai simple pour la détermination du débit calorifique
au moyen d'un radiateur conique et d'une sonde à
thermopile (ISO 13927:2023)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 21. April 2023 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Symbole	8
5 Kurzbeschreibung	8
6 Prüfeinrichtung	8
6.1 Allgemeines	8
6.2 Kegelförmig gestalteter elektrischer Strahlungsheizkörper	10
6.3 Vorrichtung zum Regeln des Wärmeflusses	10
6.4 Kamin und Thermosäulen	11
6.5 Probekörperhalterung	11
6.6 Halterahmen	11
6.7 Rauchabzugssystem	13
6.8 Zündstromkreis	14
6.9 Zeitmessgerät zur Ermittlung der Entzündung	14
6.10 Wärmeflussmessgerät	14
6.11 Brenner für die Kalibrierung	14
6.12 Datenerfassungssystem	14
7 Eignung eines Produkts für die Prüfung	15
7.1 Oberflächenmerkmale	15
7.2 Asymmetrische Produkte	16
7.3 Dünne Materialien	16
7.4 Probekörper aus Verbundstoffen	16
7.5 Nicht maßhaltige Materialien	16
7.6 Materialien, die die Prüfung im zusammengedrückten Zustand erfordern	17
8 Aufbau und Vorbereitung der Probekörper	18
8.1 Probekörper	18
8.2 Konditionierung der Probekörper	18
8.3 Vorbereitung	19
8.3.1 Umhüllen der Probekörper	19
8.3.2 Vorbereitung der Probekörper	19
8.3.3 Vorbereitung der Probekörper aus Materialien, die die Prüfung im zusammengedrückten Zustand erfordern	19
9 Kalibrierung	20
9.1 Kalibrierung des Strahlungsheizkörpers	20
9.2 Kalibrierung der Thermosäule	20
9.2.1 Allgemeines	20
9.2.2 Erst-Kalibrierung	20
9.2.3 Tägliche Kalibrierung	21
10 Prüfverfahren	21
10.1 Allgemeine Vorkehrungen	21
10.2 Vorbereitungen	21
10.3 Durchführung	22
11 Präzision	23
12 Prüfbericht	23
Anhang A (normativ) Kalibrierung des Wärmeflussmessgerätes	25
Anhang B (informativ) Hinweise für die Prüfer	26
B.1 Allgemeines	26

B.2	Messungen der Wärmefreisetzungsrate	26
B.3	Bedingungen für die Rückseite des Probekörpers	26
Anhang C (informativ)	Hinweise zur Messung des Massenverlusts während der Prüfung	27
C.1	Allgemeines	27
C.2	Prüfeinrichtung	27
C.3	Durchführung	27
C.4	Prüfbericht	27
Anhang D (informativ)	Beispiel für die Kalibrierung der Thermosäule — Zusammenhang zwischen der Wärmefreisetzung und den Ausgangsgrößen der Thermosäule	28
Anhang E (informativ)	Berechnung des effektiven, für die Entzündung kritischen Wärmeflusses .	30
E.1	Allgemeines	30
E.2	Durchführung	30
Literaturhinweise		31

Bilder

Bild 1 —	Schematische Darstellung der Prüfeinrichtung	9
Bild 2 —	Schnittdarstellung durch den Strahlungsheizkörper	10
Bild 3 —	Probekörperhalterung	12
Bild 4 —	Halterahmen	13
Bild 5 —	Gestaltung eines für die Kalibrierung üblicherweise verwendeten Brenners	15
Bild 6 —	Drahtgitter für Anwendung bei nicht maßhaltigen Materialien	17
Bild 7 —	Probekörperkäfig für Materialien, die die Prüfung im zusammengedrückten Zustand erfordern	20
Bild D.1 —	Wärmezufuhr des Kamins und Ausgangsgrößen der Thermosäule	29

Tabellen

Tabelle 1 —	Kalibrierung der Durchflussgeschwindigkeit des Methans	21
Tabelle D.1 —	Wärmezufuhr des Kamins und Ausgangsgrößen der Thermosäule	28

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 13927:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SIS gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2024 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 13927:2015.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 13927:2023 wurde von CEN als EN ISO 13927:2023 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC Directives, Teil 1, beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC Directives, Teil 2, erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

ISO weist auf die Möglichkeit hin, dass die Anwendung dieses Dokuments mit der Verwendung eines oder mehrerer Patente verbunden sein kann. ISO bezieht jedoch in dieser Hinsicht keinerlei Stellung bezüglich Nachweis, Gültigkeit oder Anwendbarkeit jeglicher beanspruchten Patentrechte. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments lag ISO keine Mitteilung über ein Patent bzw. mehrere Patente vor, welche/s zur Umsetzung dieses Dokuments erforderlich sein könnte/n. Anwender werden jedoch darauf hingewiesen, dass dies möglicherweise nicht der aktuelle Informationsstand ist. Dieser kann jedoch der Patentdatenbank unter www.iso.org/patents entnommen werden. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61, *Plastics*, Unterkomitee SC 4, *Burning behaviour*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 249, *Plastics*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 13927:2015), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

- die Normativen Verweisungen wurden auf die neuesten Ausgaben aktualisiert (siehe Abschnitt 2);
- die Verwendung des Massendurchflusses von Methangas entsprechend der Netto-Verbrennungswärme für die Kalibrierung der Thermosäule wurde in Abschnitt 9 hinzugefügt;
- ein neuer Anhang D mit einem Beispiel für die Kalibrierung der Thermosäule wurde hinzugefügt und der folgende Anhang wurde in Anhang E umbenannt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Feuer ist eine komplexe Erscheinung; Entwicklung und Wirkungen des Feuers hängen von einer Anzahl miteinander verknüpfter Faktoren ab. Das Verhalten von Materialien und Produkten hängt von den Merkmalen des Feuers, den Anwendungsverfahren der Materialien und der Umgebung, in der Materialien und Produkte dem Feuer ausgesetzt werden, ab (siehe auch ISO 13943).

Die z. B. in diesem Dokument festgelegte Prüfung stellt lediglich einen speziellen Aspekt einer möglichen Brandsituation, für die eine Strahlungswärmequelle typisch ist, vereinfacht dar; eine Prüfung dieser Art kann allein keine unmittelbaren Richtlinien für Verhalten oder Sicherheit in einem Brandfall geben (siehe ISO/TS 3814). Eine Prüfung dieser Art kann jedoch zu Vergleichszwecken oder zum Nachweis einer bestimmten Verhaltensqualität (hier: Wärmefreisetzung aus Verbundstoffen oder vorgefertigten Teilen) herangezogen werden, die einen Bezug zum allgemeinen Brandverhalten hat. Eine weitergehende Bedeutung ist den Ergebnissen dieser Prüfung nicht beizumessen. Alle Anwender dieser Prüfung werden auf den Warnvermerk hingewiesen, der dem Abschnitt 10 vorangestellt ist.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren fest, das im Rahmen der Produktionskontrolle oder der Produktentwicklung zur Beurteilung der Wärmefreisetzungsrate von im Wesentlichen ebenen Produkten geeignet ist, die in horizontaler Ausrichtung kontrollierten Stufen einer Erhitzung durch Strahlung unter Anwendung einer externen Zündvorrichtung ausgesetzt werden. Bei dieser Prüfung wird die Wärmefreisetzungsrate mit Hilfe einer Thermosäule bestimmt und nicht über den Sauerstoffverbrauch, der bei genauer arbeitenden Verfahren ausgewertet wird. Bei dieser Prüfung wird auch die Zeit gemessen, bis eine Entzündung und andauerndes Brennen mit Flamme erfolgen. Wahlweise kann auch der Massenverlust des Probekörpers gemessen werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 291, *Plastics — Standard atmospheres for conditioning and testing*

ISO 5660-1, *Reaction-to-fire tests — Heat release, smoke production and mass loss rate — Part 1: Heat release rate (cone calorimeter method) and smoke production rate (dynamic measurement)*

ISO 13943, *Fire safety — Vocabulary*

ISO 14697, *Reaction-to-fire tests — Guidance on the choice of substrates for building and transport products*

ISO 14934-3, *Fire tests — Calibration and use of heat flux meters — Part 3: Secondary calibration method*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 13943 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

ebene Oberfläche

Oberfläche, deren Ebenheitsabweichungen ± 1 mm nicht überschreiten

3.2

Entzündung

Einleiten des *andauernden Brennens mit Flamme* (3.7)

3.3

Material

einzelner Stoff oder Stoffgemisch aus gleichmäßig verteilten Bestandteilen, z. B. Metall, Stein, Holz, Beton, Mineralfaser oder Polymer

3.4

Ausrichtung

Ebene, in der die beanspruchte Fläche des *Probekörpers* (3.6) während der Prüfung angeordnet wird, entweder vertikal oder horizontal mit nach oben zeigender Vorderseite